

Análise sobre o Tema Transformação Digital: Um estudo bibliométrico

RESUMO

Com este artigo verificou-se como os estudos sobre Transformação Digital evoluíram desde 1965. O estudo bibliométrico teve duas fases, sendo a primeira entre 1965-2019; a segunda entre 2016-2019. Verificaram-se as oito dimensões da Transformação Digital propostas por Sandkuhl, Shilov e Smirnov (2019): Estratégia, Liderança, Produtos, Pessoas, Cultura, Operações, Governança e Tecnologia. A busca de palavras-chave foi feita na base *Web of Science*. Na análise utilizaram-se as etapas de organização e sistematização de informações segundo Guedes e Borschiver (2005), que indicam três leis bibliométricas: a lei de Zipf (frequência de palavras-chave), a lei de Lotka (produtividade dos autores) e a lei de Bradford (relevância dos periódicos). Identificaram-se os principais autores da área e indícios de uma rede de pesquisadores, um grupo ainda pequeno. Constatou-se relevante volume de publicação em universidades alemãs, que pode ser interessante aos pesquisadores brasileiros, como oportunidade para colaboração com essas universidades.

Palavras-Chave: Transformação Digital, Tecnologia Digital, Negócio Digital, Estudo Bibliométrico.

Analysis on the topic of Digital Transformation: A bibliometric study

ABSTRACT

With this article, we verified how the studies on Digital Transformation evolved since 1965. The bibliometric study had two phases, the first between 1965-2019, and the second between 2016-2019. The eight dimensions of Digital Transformation proposed by Sandkuhl, Shilov and Smirnov (2019) were verified: Strategy, Leadership, Products, People, Culture, Operations, Governance and Technology. The search for keywords occurred using the Web of Science database. In the analysis, we used the stages of organization and systematization of information according to Guedes and Borschiver (2005), which indicate three bibliometric laws: Zipf's law (frequency of keywords), Lotka's law (authors' productivity) and Bradford's law (relevance of journals). We identified the main authors of the area and evidence of a network of researchers, a still small group. We found a relevant volume of publication in German universities, which might be interesting to Brazilian researchers, as an opportunity for collaboration with these universities.

Keywords: Digital Transformation, Digital Technology, Digital Business, Bibliometric Study.

1. INTRODUÇÃO

A constante busca pela obtenção de vantagens competitivas por parte das organizações de vários segmentos e portes depende muito de quanto elas estão habilitadas a inovar em produtos, processos, serviços, administração, marketing ou em novos modelos de negócios. Na busca da obtenção de diferencial competitivo, o que se observa na prática é o aumento significativo do uso das chamadas “tecnologias digitais” pelas organizações e pela sociedade contemporânea. Seu uso tornou-se tão frequente e ampliado que se tornou comum caracterizá-lo como o processo de mudança conhecido como Transformação Digital (Nagli, 2019).

Nos últimos anos, sobretudo, a partir da década de 2010 a Transformação Digital passou a ser frequentemente abordada em pesquisas no campo acadêmico. No campo mercadológico, gerou-se uma expectativa de efeitos substanciais na competitividade e na forma como as organizações operam atualmente.

Devido à demanda dos clientes e à pressão por competitividade exercida pelos mercados, a Transformação Digital passou a permear o planejamento estratégico de muitas organizações. Essa demanda por digitalização acompanha muitos desafios tanto no planejamento quanto na implementação de processos para promover tal transformação (Sandkuhl et al., 2019).

Relacionada com a aplicação de tecnologias digitais para construir novos modelos de negócios, a Transformação Digital também é utilizada para construir e aprimorar processos e sistemas que resultem em faturamento, vantagens competitivas e alta eficiência. Por meio da Transformação Digital, as organizações atingem esses objetivos transformando seus modelos de negócios, bem como aumentando a eficiência e a inovação de sua força de trabalho e personalizando a experiência de seus clientes (Schwertner, 2017).

Para Zimmermann et al., (2016), a digitalização pode ser entendida, em termos simplificados, como um termo genérico para descrever os esforços em converter informações, processos, produtos ou serviços em uma forma que possa ser processada ou suportada pela tecnologia da informação.

Sandkuhl et al. (2019) defendem que na literatura científica, existem diferentes abordagens para subdividir a digitalização que, dependendo do ponto de vista do observador, a digitalização pode estar mais orientada para tecnologia (Berman, & Bell, 2011), mudança socioeconômica desencadeada pela digitalização (Hirsch-Kreinsen, & Ten Hompel, 2017), ou examinam a digitalização focando em setores industriais específicos (Heinemann et al., 2016).

Sandkuhl et al. (2019) desenvolveram um estudo com foco na mudança socioeconômica tendo como objetivo identificar os fatores de sucesso que afetam o processo de transformação nos projetos de Transformação Digital formando uma ontologia que pode ser utilizada em novos estudos acadêmicos ou em novos projetos de Transformação Digital pelas organizações.

Para as mudanças necessárias na tecnologia e nos sistemas de TI, diferentes maneiras alternativas de executar essas mudanças podem ser avaliadas com base na ontologia de Transformação Digital. A ontologia de Transformação Digital contém todas as informações relevantes para identificar quais aspectos e conceitos são afetados por alterações em outros aspectos. Isso permite comparar a "pegada" de mudança para diferentes alternativas (Sandkuhl et al., 2019).

Com base no exposto, a proposta desta pesquisa foi realizar um estudo bibliométrico com o intuito de verificar, dentre outros aspectos, a Transformação Digital pela ótica dos oito fatores de sucesso identificados por Sandkuh et al. (2019). Neste estudo, os oito fatores de sucesso foram tratados como dimensões, com base no entendimento que cada uma dessas dimensões possui individualmente um vasto escopo de estudo.

Sendo assim, a questão de pesquisa para a qual se buscou a resposta é: **Quais são as principais características das publicações acadêmicas sobre Transformação Digital e suas principais dimensões?**

Tem-se como objetivo da pesquisa: Identificar as principais características das publicações acadêmicas sobre Transformação Digital e suas principais dimensões. Os objetivos específicos propostos são:

- a. identificar as expressões-chave utilizadas nos estudos sobre Transformação Digital e suas principais dimensões;
- b. identificar os autores mais relevantes que estudam o tema Transformação Digital e suas principais dimensões e;
- c. identificar os campos de estudo em que se pesquisam sobre Transformação Digital e suas principais dimensões.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

Apresentam-se neste capítulo, os pilares teóricos da pesquisa, quais sejam: os conceitos, tipologias e gradação da inovação e a capacidade das organizações para inovar ou a inovatividade organizacional.

2.1. Transformação Digital

A atual fase de digitalização é frequentemente chamada de "terceira" (Rifkin, 2011) ou "quarta revolução industrial" (Kagermann et al., 2013). Na literatura encontram-se diversos conceitos e definições sobre Transformação Digital. Contudo, ela não deve ser confundida pela simples adoção de tecnologias como *Cloud Computing* ou Inteligência Artificial.

Para Sandkuhl et al. (2019), a complexidade do tema demanda diferentes abordagens que acabam subdividindo a digitalização, dependendo do ponto de vista do observador, as abordagens tendem a ser mais orientadas para tecnologia (Berman, & Bell, 2011), mudança socioeconômica desencadeada pela digitalização (Hirsch-Kreinsen, & Ten Hompel, 2017) ou examinam indústrias específicas (Heinemann et al., 2016).

Segundo Bradley, Loucks, Macaulay, Noronha, e Wade (2015), a digitalização de serviços, produtos ou processos empresariais permite que empresas forneçam o mesmo valor que um concorrente tradicional, e até superior, sem precisar reproduzir a cadeia de valor convencional. Esse é o objetivo da disrupção digital: oferecer valor superior ao cliente final, seja um consumidor ou outro negócio ao mesmo tempo que evita os investimentos de capital, os requisitos regulatórios e outros impedimentos das empresas tradicionais (Bradley et al., 2015). Com o objetivo de garantir a abrangência e capilaridade de conceituação, elaborou-se a Tabela 1, que contém uma série de conceitos sobre Transformação Digital.

Tabela 1: Conceitos de Transformação Digital

Autor (es)	Conceito
Tolboom (2016)	Transformação digital pode ser compreendida como o processo de mudança realizado a partir do uso das tecnologias sociais, móveis, analíticas e em nuvem.
Bharadwaj, El Sawy, Pavlou, & Venkatraman (2013)	Transformação Digital não implica em alterações progressivas graduais nos níveis individual, empresarial e social, mas sim em mudanças radicais nestes níveis, devido às tecnologias digitais. Estas tecnologias sociais, móveis, analíticas e em nuvem são reconhecidas como aquelas capazes de gerar inovações empresariais que afetam a vida social e econômica.
Andal-Ancion, Cartwright, & Yip (2003)	O termo Transformação Digital, enquanto fenômeno pode ser interpretado a partir de seus distintos mecanismos para a desintermediação, remediação e mediação das interações intraorganizacionais tendo por base as TICs (na ocasião ainda referenciadas como NIT – New Information Technologies).
Schwertner (2017)	A Transformação Digital, na sua essência, é uma abordagem organizacional que visa alterar ou substituir o modelo de negócios de uma empresa com o uso de tecnologia. Geralmente esse processo envolve a disponibilização de informações em novas mídias e novos formatos, no sentido de enriquecer a experiência de seus clientes.
Govindarajan & Immelt (2019)	A Transformação Digital está diretamente ligada a novos modelos de negócios. A questão é estar preparado para aproveitar as possibilidades para capturar mais valor com os novos modelos e suas tecnologias.
Eden, Jones, Casey, & Draheim (2019)	Transformação Digital envolve fundamentalmente repensar os processos, serviços e papéis de uma organização com base em uma perspectiva tecnológica. Este resultado só pode ser alcançado com a ajuda de uma força de trabalho flexível, engajada e bem treinada.
Nagli (2019)	Transformação Digital é a integração de novas tecnologias em todas as áreas da empresa com o objetivo de mudar a maneira de funcionamento da organização e o modelo de negócios. O desafio não é a tecnologia; por mais importante que seja, o desafio é o de ter cultura e estratégia digital adequadas, direcionando a organização e as pessoas que dela fazem parte nas novas maneiras de se fazer negócios.
Dery, Sebastian, & van der Meulen (2017)	Transformação Digital é um processo que exige uma mudança no modelo usado pelas organizações para nortear suas iniciativas, bem como para planejar as ações futuras, direcionando-se para a perenidade e a inovação.
Solis, Li, & Szymanski (2016)	A Transformação Digital é o realinhamento ou o investimento em novas tecnologias, modelos de negócio e processos para gerar valor para clientes e funcionários e competir de forma mais eficaz em uma economia digital em constante mudança.
Kane (2017)	Transformação Digital é a adoção de processos e práticas empresariais para ajudar a organização a competir efetivamente em um mundo cada vez mais digital. Esta definição de Transformação Digital possui duas implicações importantes para gestores: 1) Primeiro, isso significa que a Transformação Digital é fundamentalmente sobre como sua empresa responde às tendências digitais que estão ocorrendo independente de tê-las iniciado ou não, gostar delas, ou as querer. 2) Em segundo lugar, significa que a forma como uma organização implementa a tecnologia é apenas pequena parte da Transformação Digital. Outras questões, como estratégia, gerenciamento de talentos, estrutura organizacional e liderança, são tão importantes, se não mais importantes, que a tecnologia para a Transformação Digital.

Autor (es)	Conceito
Méndez, Andreu, & Tirador (2015)	A Transformação Digital é uma disciplina que afeta transversalmente as organizações, seu modelo de negócio e suas competências. Realizar pequenos ajustes e alterações não é suficiente. Levar a cabo uma Transformação Digital significa dar aos usuários e clientes o nível de experiência que hoje exigem de todos os níveis da organização e, ao mesmo tempo, tornar a empresa mais competitiva face a novos atores e a novas ameaças. A Transformação Digital é, em suma, o ponto de encontro entre as oportunidades tecnológicas e os novos modelos de negócio e crescimento.
Bonnet & Nandan (2011)	A Transformação Digital é a crescente adoção de ferramentas e tecnologias digitais por uma organização para alterar fundamentalmente seus processos e funções internos e externos.
Bradley, Loucks, Macaulay, Noronha, & Wade (2015)	A Transformação digital dos negócios é a mudança organizacional por meio do uso de tecnologias digitais e modelos de negócios para melhorar o desempenho.
Fitzgerald, Kruschwitz, Bonnet, & Welch (2014)	Transformação digital é o uso de novas tecnologias digitais (mídia social, dispositivos móveis, analíticos ou dispositivos incorporados) para permitir grandes melhorias nos negócios (como aprimorar a experiência do cliente, simplificar operações ou criar novos modelos de negócios).
Demirkan, Spohrer, & Welser (2016)	Transformação Digital é a profunda e acelerada transformação de modelos de negócios, atividades, processos e competências empresarias, para aproveitar plenamente as mudanças e oportunidades trazidas pelas tecnologias digitais e seu impacto em toda a sociedade de forma estratégica e priorizada.
Rogers (2016)	A Transformação Digital não é apenas sobre tecnologia, trata-se de estratégia e de novas formas de pensar. Transformar para a era digital exige que sua empresa atualize sua mentalidade estratégica muito mais do que sua infraestrutura de TI. Transformação Digital está fundamentada em cinco domínios: clientes, competição, dados, inovação e valor. Esses domínios estão alterando princípios básicos da estratégia e mudando as regras de como as empresas devem operar no mercado para serem bem-sucedidas.
Taurion (2017)	Transformação Digital é a reinvenção do modelo organizacional, com processos digitais mais ágeis, e o uso intenso do conceito de digitalização. A digitalização provoca a desmaterialização, que leva à desmonetização, que potencializa a democratização de uso. A essência da Transformação Digital: digitalização → desmaterialização → desmonetização → democratização → disrupção O smartphone é um exemplo clássico. Desmaterializou diversos equipamentos físicos como CDs, gravadores, GPS, câmeras fotográficas, filmadoras, etc., que estão agora embutidos em um único dispositivo, o próprio smartphone.

Fonte: Dados da Pesquisa

Com base nos conceitos citados nesta sessão, neste estudo considera-se que Transformação Digital seja um novo paradigma organizacional que permeia toda a cadeia de valor de uma organização gerando um novo modelo organizacional com processos digitais ágeis, nova linguagem, conceitos, valores, metáforas e ideias que, constituem uma nova realidade digital.

Esse novo modelo organizacional com governança ágil e efetiva promove as tecnologias digitais e tradicionais para sustentação de novas estratégias de negócios, novos serviços e produtos gerando uma ruptura cultural por meio de um novo perfil de profissionais e líderes que operam sobre um novo modelo decisório.

2.2. Dimensões da Transformação Digital

Sandkuhl et al. (2019) propuseram um instrumento para apoiar as empresas no processo de transformação digital. Este instrumento é concebido como uma representação baseada em ontologia do conhecimento multidimensional necessário para decidir e planejar etapas da Transformação Digital, a seguir o detalhamento de cada uma das dimensões:

Estratégia: uma estratégia tem como objetivo criar consciência da Transformação Digital, expressando assim uma imagem precisa do alvo. O objetivo da estratégia pode ser interpretado em diferentes direções. Por exemplo, o objetivo pode ser o aprimoramento do foco no cliente, maior eficiência, processos internos ou novos modelos de negócios. A estratégia digital deve ser integrada e comunicada em todas as partes de uma empresa.

Liderança: os gerentes devem trazer a digitalização para a empresa e permitir que os funcionários participem. Dessa forma, todas as divisões corporativas devem estar envolvidas na implementação da estratégia digital.

Produtos: A comunicação com os clientes é essencial; além disso, áreas não orientadas para o cliente, como TI, devem buscar o diálogo com os clientes. Este ponto é importante para obter uma vantagem sobre a concorrência.

Pessoas: devem existir tarefas e modelos obrigatórios para as competências digitais dos funcionários em todas as áreas da empresa. Além disso, oportunidades de treinamento adicionais devem ser fornecidas.

Cultura: em um grande processo de mudança, a cultura da empresa sempre deve ser levada em consideração. Devido ao fato de a digitalização não ocorrer apenas em departamentos individuais, mas através dessas fronteiras, os processos devem ser considerados. Dessa forma, a estrutura organizacional deve ser projetada para processos digitais, que podem garantir transparência e dinamismo. Ao mesmo tempo, a comunicação e a cooperação dentro da empresa, mas também com funcionários e clientes externos, devem ser promovidas.

Operações: Devido à nova orientação digital, outros elementos do negócio precisam ser adaptados. A comunicação digital na empresa leva a mais agilidade na organização. As partes interessadas externas podem ser mais bem integradas por esse tipo de comunicação.

Governança: As atividades de Transformação Digital devem ser visíveis e controláveis para a empresa. As estruturas de governança digital devem ajudar em várias tarefas: mobilizar recursos, adquirir habilidades digitais e reduzir redundâncias no sistema. Quadros e diretrizes são frequentemente usados para esse fim. Além disso, o processo de digitalização deve ser avaliado, e é por isso que a estratégia digital deve ser mensurável através de metas econômicas.

Tecnologia: No campo do uso da tecnologia, uma tarefa essencial vinculada à digitalização é a interação entre canais. Muitos clientes usam diferentes canais de comunicação. O provedor de serviços deve ter uma visão geral de todas as transações (por exemplo, compras) e serviços para o cliente. Além disso, a empresa deve tratar todos os canais como igualmente importantes, uma vez que experiências negativas do cliente com um determinado canal recaem sobre a empresa.

Essas dimensões foram utilizadas nos procedimentos metodológicos desse artigo como base para coleta de dados bibliométricos, todas as etapas estão descritas na seção 3 a seguir.

3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Para a realização deste estudo caracterizado como bibliométrico e bibliográfico, adotaram-se procedimentos classificados como predominantemente quantitativos (Collis, & Hussey, 2005; Creswell, 2010). Para a sua consecução, utilizaram-se amostras de artigos extraídas da base de dados *Web of Science* (acessada pelo Portal CAPES), inicialmente, entre os anos de 1965 e 2019, e posteriormente, entre os anos 2009 e 2019. A escolha por esta base de dados foi feita, em função da gama de periódicos que ela contempla, de sua completude e riqueza de campos que a base retorna.

Os textos foram pesquisados na base escolhida, sendo que depois de intensiva revisão da literatura identificaram-se oito dimensões que compõem a taxonomia da Transformação Digital conforme proposto por Sandkuhlet al. (2019). Pesquisaram-se inicialmente, as oito palavras-chave: "*Strategy*", "*Leadership*", "*Products*", "*People*", "*Culture*", "*Operations*", "*Governance*" and "*Technology*", no tópico indexado ao título com a palavra-chave: "*Digital Transformation*", para a composição das bases de dados estudadas.

Em uma segunda etapa, optou-se por pesquisar apenas o termo "*Digital Transformation*", para a composição de uma nova base de dados com o objetivo de comparar os resultados. Para o atingimento dos objetivos inicialmente propostos, a análise dos dados obtidos, foi realizada em três etapas consecutivas: 1) análise descritiva; 2) análise bibliométrica; 3) análise bibliográfica.

Na análise descritiva realizou-se uma tratativa quantitativa dos artigos selecionados, de acordo com os filtros utilizados. Conforme as recomendações de Creswell (2010) efetuou-se então, o mapeamento da evolução do número de artigos por ano, para a identificação das tendências de interesse pelo tema, na literatura de administração (gestão e negócios).

Para a realização da análise bibliométrica utilizaram-se as etapas de organização e sistematização de informações sugeridas por Guedes, & Borschiver (2005), que descrevem três leis bibliométricas: a lei de Zipf, a lei de Lotka e a lei de Bradford. Segundo esses autores, a lei de Zipf diz respeito à frequência de ocorrência de palavras encontradas em um texto para propor indexações.

A lei de Lotka identifica a produtividade dos autores, com base na premissa de que os números de publicação dos pesquisadores apresentam variações consideráveis. Finalmente, a lei de Bradford procura estimar o grau de relevância de periódicos (*Journals*) em uma área de conhecimento específica. Ela pressupõe que os artigos pioneiros sobre determinado tema são publicados em periódicos apropriados e, em consequência, eles atraem ainda mais artigos sobre o assunto, tornando-se trabalhos seminais (Guedes, & Borschiver, 2005).

A última etapa realizada no estudo foi a análise bibliográfica. Para a sua consecução, inicialmente, optou-se por fazer a delimitação do período de publicação. Posteriormente, definiu-se um corte temporal contemplando o intervalo de 10 anos (2009-2019). Na sequência foram identificados e analisados os dez artigos mais citados publicados no período.

4. APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

Nesta seção estão apresentadas as principais análises e resultados do estudo, conforme descritos na seção de procedimentos metodológicos.

4.1. Análise Descritiva

A primeira etapa de coleta de dados contemplou a busca com as oito palavras-chave em inglês: "*Strategy*", "*Leadership*", "*Products*", "*People*", "*Culture*", "*Operations*", "*Governance*" and "*Technology*", no tópico indexado ao título com a palavra-chave: "*Digital Transformation*". Ao todo, chegou-se no total de **539** publicações, na base de dados *Web of Science* conforme apresentado na Tabela 2.

Tabela 2: Palavras-chave pesquisadas

Palavra-Chave	Total de Publicações	%
<i>Technology</i>	248	46,01%
<i>Strategy</i>	113	20,96
<i>Products</i>	49	9,09
<i>People</i>	32	5,94
<i>Culture</i>	30	5,57
<i>Operations</i>	29	5,38
<i>Leadership</i>	22	4,08
<i>Governance</i>	16	2,97
Totais	539	100%

Fonte: Dados da Pesquisa

Dos resultados apontados na Tabela 2 nota-se a predominância (**46,01%**) da palavra (*keyword*) *Technology*. Nota-se que nesta análise preliminar o volume total de publicações considera artigos em duplicidade visto que mais de uma dimensão aparece na mesma publicação. Após o processo de eliminação das duplicatas, o volume total de publicações é de **327** registros conforme apresentado na Figura 1 apresentada mais adiante. Na Tabela 3 são apresentadas as publicações que mencionaram pelo menos quatro, das oito palavras-chave pesquisadas.

Tabela 3: Contagem de palavras-chave

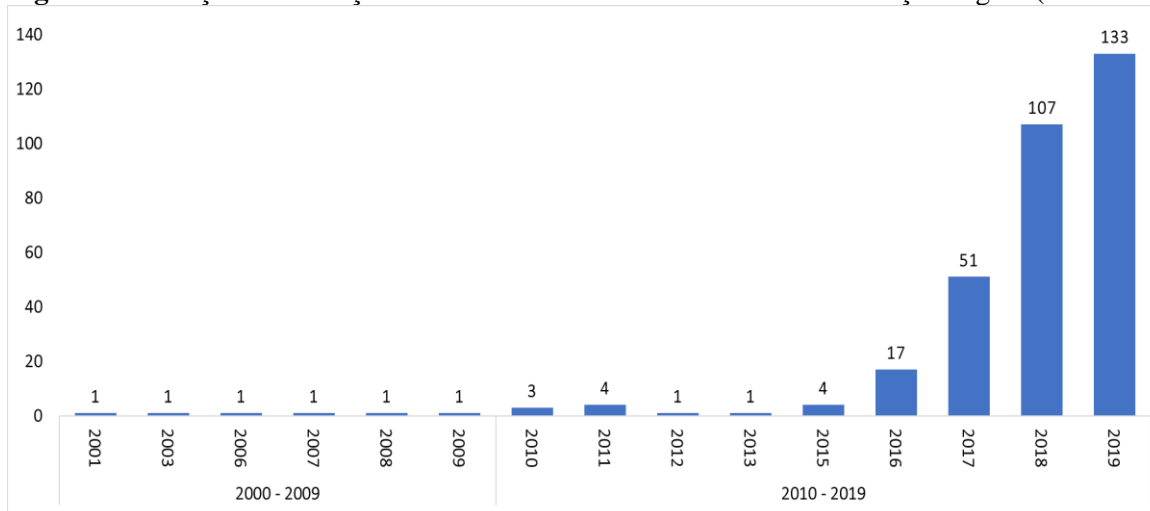
Autor (es)	Título	Ano	Cultura	Governança	Liderança	Operações	Pessoas	Produtos	Estratégia	Tecnologia	Total Geral
Kohli, & Johnson, 2011	Digital Transformation In Latecomer Industries: Cio And Ceo Leadership Lessons From Encana Oil & Gas (Usa) Inc.	2011		1	1	1			1	1	5
Tanniru, Khuntia, & Weiner, 2018	Hospital Leadership In Support Of Digital Transformation	2018	1		1	1			1	1	5
Lopes, Rao, McKenna, Yang, Estevez, & Nielsen. 2019	Pannel: Digital Transformation Impact On Society	2019		1			1		1	1	4
Freitas Lousã & Lousã, 2019	Digital Transformation in Organizations from a Portuguese Project Managers perspective: what's changing?	2018	1				1		1	1	4
Barnett, Winning, Canaris, Cleary, Staib, & Sullivan, 2019	Digital Transformation Of Hospital Quality And Safety: Real-Time Data For Real-Time Action	2019		1	1			1		1	4
Carcary, Doherty, & Conway, 2016	A Dynamic Capability Approach To Digital Transformation: A Focus On Key Foundational Themes	2016	1		1				1	1	4
Kontić, & Vidicki, 2018	Strategy for Digital Organization: Testing A Measurement Tool for Digital Transformation	2018	1		1				1	1	4
Scott, Sullivan, & Staib, 2019	Going Digital: A Checklist In Preparing For Hospital-Wide Electronic Medical Record Implementation And Digital Transformation	2019		1	1				1	1	4

Autor (es)	Título	Ano	Cultura	Governança	Liderança	Operações	Pessoas	Produtos	Estratégia	Tecnologia	Total Geral
Zimmermann, Schmidt, Bogner, Jugel, Mohring, & 2019	Software Evolution For Digital Transformation	2018	1					1	1	1	4
Romero, Flores, Herrera, & Resendez, 2019	Five Management Pillars For Digital Transformation Integrating The Lean Thinking Philosophy	2019	1				1		1	1	4
Tekic, & Koroteev, 2019	From Disruptively Digital To Proudly Analog: A Holistic Typology Of Digital Transformation Strategies Leveraging Digital Transformation In Regional Economies With	2019			1	1			1	1	4
Taneja, 2018	Concomitant Skills Development Of People For More Efficient Operations & Resilience Of Buildings Over Their Life-Cycle	2018				1	1		1	1	4

Fonte: Dados da Pesquisa

Na Tabela 3, destaca-se a publicação de Kohii, R. que mesmo em 2011 mencionou cinco das oito dimensões abordadas neste estudo. Em uma etapa posterior, decidiu-se por isolar as duplicidades geradas durante as coletas de dados bibliométricos baseadas nas dimensões para viabilizar as análises que sobre o volume de publicações. Após o ajuste, elaborou-se a pesquisa sobre a evolução da produção no período 1965-2019 representada na Figura 1.

Figura 1: Evolução da Produção considerando as Dimensões da Transformação Digital (1965-2019)



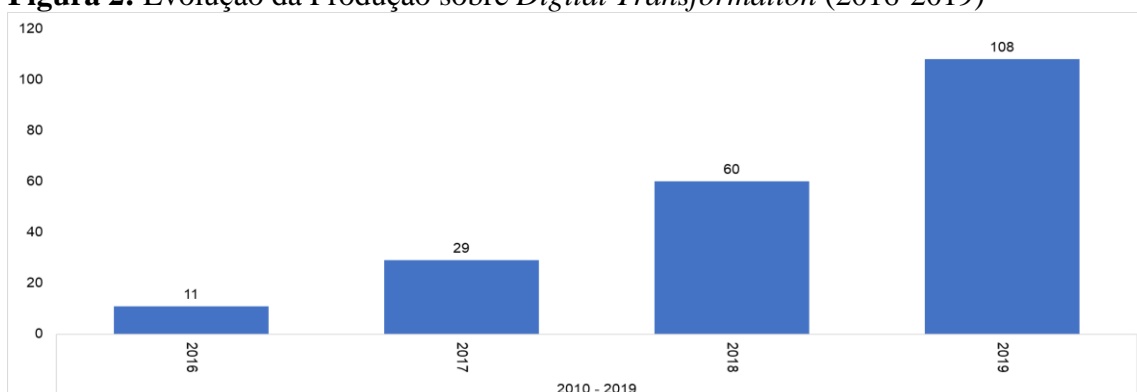
Fonte: Dados da Pesquisa

Das **327** publicações selecionadas neste período, 148 (**44,98%**) tiveram publicação completa em Congressos e 146 (**44,38%**) foram artigos em revistas especializadas. Pode-se verificar que nos últimos 4 anos (2016-2019) foram produzidos **308** artigos, cerca de **93,62%** da produção total. Das **308** publicações selecionadas no período, as duas principais áreas de publicação foram: Negócios & Economia (**30,84%**) e Ciência da Informação (**31,17%**). Essas áreas foram identificadas como resultado da pesquisa direta feita na base.

Com o objetivo de verificar a produção mais recente e relevante sobre *Digital Transformation*, buscou-se apenas a palavra chave “*Digital Transformation*” nos títulos das publicações. Com base na constatação evidenciada na Figura 1 de que no período 2016-2019 foram produzidos cerca de **93,62%** da produção total do período 1965-2019, elaborou-se então, um novo “*dataset*” com **600** publicações.

Aplicou-se então, uma restrição do escopo de análise com o recorte temporal no intervalo de **2016-2019**, apenas com artigos completos, o que resultou em uma base de dados final de **208** artigos, conforme apresenta a Figura 2.

Figura 2: Evolução da Produção sobre *Digital Transformation* (2016-2019)



Fonte: Dados da Pesquisa

A análise do número de publicações por ano demonstra uma clara tendência de crescimento a temática “*Digital Transformation*” na literatura, sobretudo nos últimos 2 anos conforme demonstrado na Figura 2. Considerando os filtros utilizados (artigos completos), nesses 4

anos (2016 até 2019), os 208 artigos selecionados representam aproximadamente **35,67%** das publicações sobre o tema, considerando-se o total de **600** publicações originais. Das **208** publicações selecionadas no período, as duas principais áreas de publicação foram: Negócios & Economia (**23,56%**), Ciência da Informação (**8,17%**) e Pesquisa Educacional (**6,73%**). Essas áreas foram identificadas como resultado da pesquisa direta feita na base.

4.2. Análise Bibliométrica

Para a realização da análise bibliométrica dos dados utilizaram-se as três leis e princípios da bibliometria sugeridas por Guedes, & Borschiver (2005): a lei de Zipff, a lei de Lotka e a lei de Bradford.

4.2.1. Os Artigos mais Citados

Aplicando-se a lei de Lotka sugerida por Guedes, & Borschiver (2005) foram identificados os dez artigos mais citados sobre a temática *Digital Transformation*. Os resultados encontram-se na Tabela 4.

Tabela 4: Os dez artigos mais citados sobre *Digital Transformation* (2016-2019)

TÍTULO	AUTORES	CITAÇÕES	JOURNAL	ANO
Options for Formulating a Digital Transformation Strategy	Hess, Matt, Benlian, & Wiesböck	57	MIS Quarterly Executive	2016
How Chief Digital Officers Promote the Digital Transformation of their Companies	Singh, & Hess	37	MIS Quarterly Executive	2018
Digital transformation by SME entrepreneurs: A capability perspective	Li, Su, Zhang, & Mao	32	Information Systems Journal	2018
How Big Old Companies Navigate Digital Transformation	Sebastian, Ross, Beath, Mocker, Moloney, & Fonstad	25	MIS Quarterly Executive	2017
Liquid love? Dating apps, sex, relationships, and the digital transformation of intimacy	Hobbs, Owen, & Gerber	24	Journal of Sociology	2017
Data-driven operations management: organizational implications of the digital transformation in industrial practice	Gölzer, & Fritzsche	17	Production Planning & Control	2017
Digital Transformation of Business Models - Best Practice, Enablers, And Roadmap	Schallmo, Williams, & Boardman	15	International Journal of Innovation Management	2017
How AUDI AG Established Big Data Analytics in Its Digital Transformation	Dremel, Wulf, Herterich, Waizmann, & Brenner	15	MIS Quarterly Executive	2017
Being critical is good, but better with philosophy! From digital transformation and values to the future of IS research	Rowe	12	European Journal of Information Systems	2018

TÍTULO	AUTORES	CITAÇÕES	JOURNAL	ANO
Servitization and Industry 4.0 convergence in the digital transformation of product firms: A business model innovation perspective	Frank, Mendes, Ayala, & Ghezzi	11	Technological Forecasting and Social Change	2019

Fonte: Dados da Pesquisa

Destacam-se os artigos de Hess, Matt, Benlian, e Wiesböck (2016), Singh, & Hess (2018) e Li, Su, Zhang e Mao, (2018) com 57, 37 e 32 citações cada um, respectivamente.

4.2.2. Autores mais Citados

Aplicando-se ainda a lei de Lotka foram identificados os autores mais relevantes na temática de *Digital Transformation*, por meio da comparação de dois critérios: número de citações e quantidade de artigos publicados por autor (Guedes, & Borschiver, 2005). Na Tabela 5 apresenta-se a lista dos cinco autores mais citados, de acordo com informação retornada pela pesquisa na base utilizada.

Tabela 5: Principais autores citados (2016-2019)

AUTOR	TEMA PRINCIPAL	FILIAÇÃO	PAÍS DE FILIAÇÃO	CITAÇÕES
Thomas Hess	Digital Transformation	University of Munich	Alemanha	98
Alexander Benlian	Digital Transformation	Technische Universität	Alemanha	57
Christian Matt	Digital Transformation	Universität Bern	Suíça	57
Florian Wiesböck	Information Systems	University of Munich	Alemanha	57
Anna Singh	Digital Transformation	University of Munich	Alemanha	37

Fonte: Dados da Pesquisa

Uma breve análise na Tabela 5, permite a identificação de uma possível rede de pesquisadores. Destaca-se o autor Thomas Hess com a soma 98 citações por meio de três publicações em 2016, 2017 e 2019. Alexander Benlian, Christian Matt e Florian Wiesböck possuem o total de 57 citações por meio de um único artigo publicado junto com Thomas Hess sendo ele o principal autor. Anna Singh com o total de 37 também por meio de um único artigo publicado junto com Thomas Hess com principal autor.

4.2.3. Periódicos mais Citados

Foram identificados os cinco periódicos mais relevantes na temática de *Digital Transformation* ainda aplicando-se a lei de Lotka, por meio da comparação de dois critérios: número de citações e quantidade de artigos publicados (Guedes & Borschiver, 2005). Na Tabela 6 apresenta-se a lista dos 5 periódicos mais citados, de acordo com informação retornada pela pesquisa na base utilizada.

Tabela 6: Principais periódicos em número de citações (2016-2019)

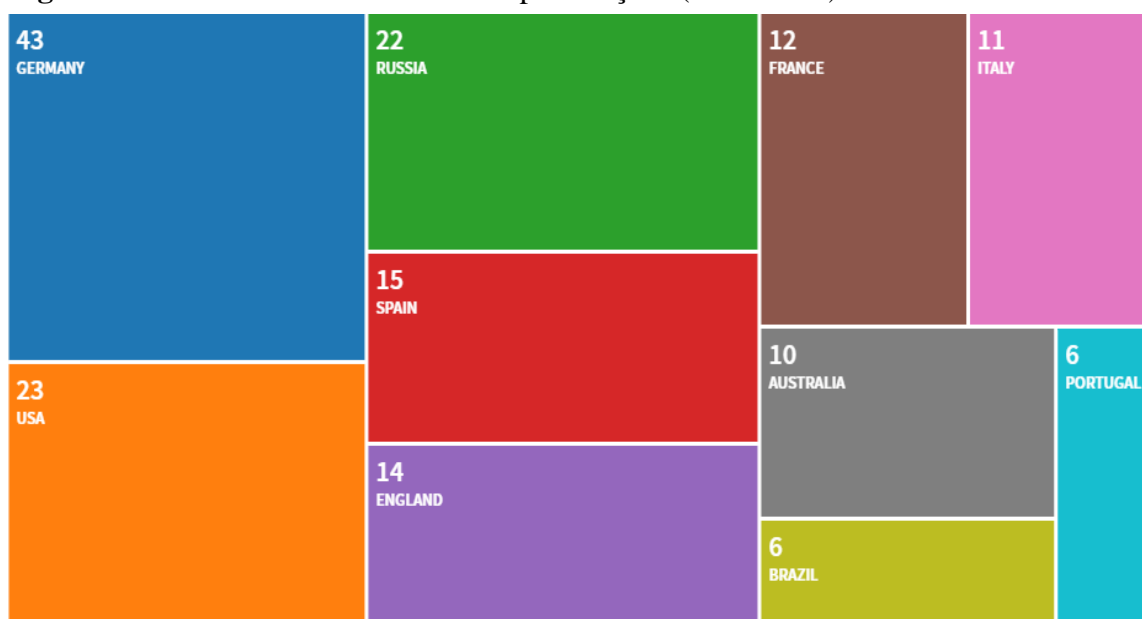
PERIÓDICO	CITAÇÕES	VOLUME
MIS Quarterly Executive	134	7
Information Systems Journal	32	1
Technological Forecasting and Social Change	25	4
Journal Of Sociology	24	1
Production Planning & Control	17	1

Fonte: Dados da Pesquisa

Uma breve análise da Tabela 6 reforça o entendimento exposto na análise da Tabela 5, uma vez que os dois artigos mais citados Thomas Hess foram publicados na *MIS Quarterly Executive*. Dessa forma, os três periódicos com maior número de citações foram: *MIS Quarterly Executive*, *Information Systems Journal* e *Technological Forecasting and Social Change*, com 134, 32 e 25 citações respectivamente.

A Figura 3 apresenta o mapa de árvore (*maptree*) dos dez países de origem dos autores com maior número de publicação, indicando o número de artigos publicados em cada um deles.

Figura 3: Países com maior volume de publicações (2016-2019)



Fonte: Dados da Pesquisa

Pela Figura 3 nota-se a predominância dos pesquisadores da Alemanha, com o total de 43 publicações, o que representa **20,67%** do total de artigos, os EUA com 23 publicações representando **11,06%**, seguido da Rússia com 22 publicações, ou seja, **10,58%** do total.

A Figura 4 apresenta o mapa de árvore (*maptree*) das dez organizações por autores com maior número de publicações, indicando o número de artigos publicados por cada um.

Figura 4: Organizações dos autores com maior volume de publicações (2016-2019)

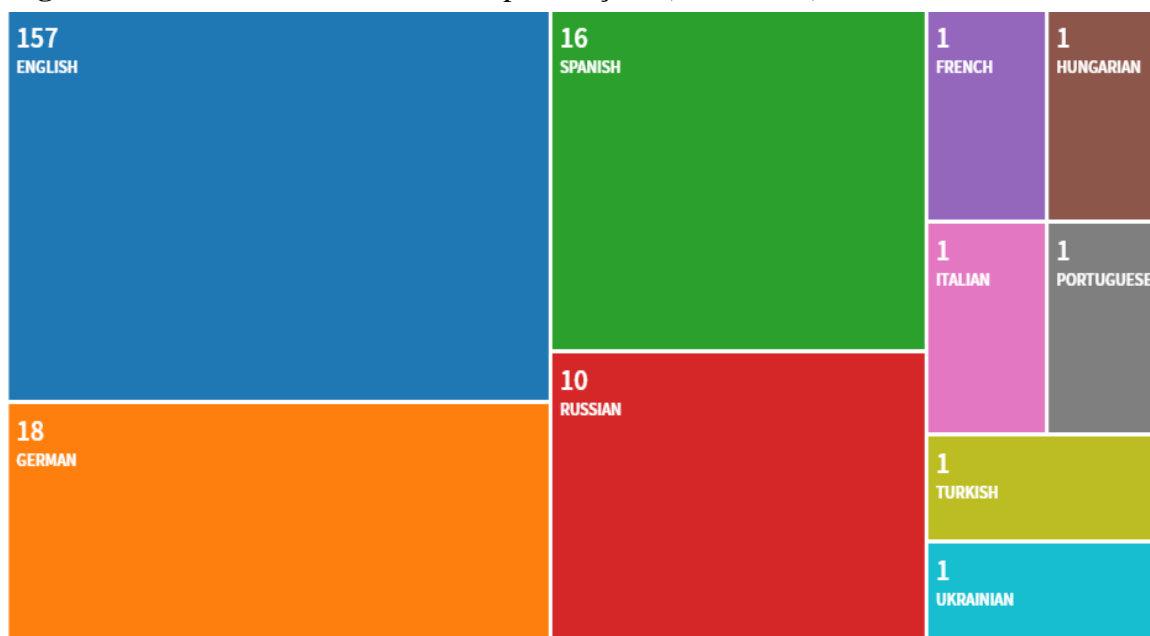


Fonte: Dados da Pesquisa

Na Figura 4 é possível identificar que os pesquisadores associados à Polytechnic University of Milan (Itália), Universidade de Queensland (Austrália), Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University (Rússia) e University of Munich (Alemanha) possuem o maior volume de publicações. Das demais Organizações identificadas, nota-se ainda, a dispersão de autores em diversas instituições.

A Figura 5 apresenta o mapa de árvore (*maptree*) dos idiomas com maior número de publicações, indicando o número de artigos publicados em cada um.

Figura 5: Idiomas mais utilizados em publicações (2016-2019)



Fonte: Dados da Pesquisa

A maior parte artigos são publicados em inglês, representando **75,48%** do total. Destacam-se os artigos publicados em alemão, espanhol e russo representando **8,65%**, **7,69%** e **4,81%** respectivamente. Os dados indicam os esforços de pesquisadores de múltiplas nacionalidades em publicar na temática de *Digital Transformation*.

4.2.4. Periódicos que Concentram Publicações sobre *Digital Transformation*

Por fim, seguindo-se a lei de Bradford, também de acordo com as recomendações de Guedes e Borschiver (2005) foram identificados os periódicos com maior incidência de publicação de artigos com a temática *Digital Transformation*. Os resultados encontram-se na Figura 6.

Figura 6: Periódicos com maior volume de publicações (2016-2019)



Fonte: Dados da Pesquisa

Os periódicos com os maiores números de publicação são: *MIS Quarterly Executive* (3,37%), *Business Horizons* (2,40%), seguidos por *Technological Forecasting and Social Change* (1,92%) e *Wochenblatt Fur Papierfabrikation* (1,92%). Apesar do periódico *MIS Quarterly Executive* concentrar a maior parte das publicações e citações, destaca-se a pulverização das publicações demonstrando a fase preambular da temática *Digital Transformation* na literatura.

4.3 Análise Bibliográfica

A análise bibliográfica foi realizada com o propósito de verificar como o tema tem sido abordado na literatura, buscando assim, identificar as tendências e os campos de estudo correlatos à temática de *Digital Transformation*. Os resultados da análise estão apresentados na Figura 7

Figura 7: Áreas de estudo relacionados à *Digital Transformation* (2016-2019)



Fonte: Dados da Pesquisa

As três principais áreas de estudos que abordaram o tema *Digital Transformation* foram: Negócios & Economia (**32,69%**), Ciência da Informação & Biblioteconomia (**12,98%**) e Ciência da Computação (**9,13%**).

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa foi desenvolvida, visando responder à seguinte questão: **Quais são as principais características das publicações acadêmicas sobre Transformação Digital e suas principais dimensões?** Para a sua consecução foi realizado um estudo bibliométrico, utilizando-se a base de dados Web of Science, para a caracterizar as publicações na temática Transformação Digital.

A primeira etapa de coleta de dados contemplou a busca com as seis palavras-chave em inglês: "*Strategy*", "*Leadership*", "*Products*", "*People*", "*Culture*", "*Operations*", "*Governance*" and "*Technology*", no tópico indexado ao título com a palavra-chave: "*Digital Transformation*". Os resultados indicam a predominância no campo da tecnologia. Também se analisou publicações que mencionaram pelo menos quatro, das oito dimensões pesquisadas. Constatou-se que das 12 publicações que mencionaram pelo menos quatro, das oito dimensões pesquisadas, todas abordaram tecnologia e apenas 4 mencionaram temas como pessoas.

Com o refinamento da busca na base, pôde-se observar que a nomenclatura utilizada pelos autores, é homogênea. Tal homogeneidade pode ser um indício de que o campo de estudo acerca da Transformação Digital das organizações está se consolidando.

Foi possível identificar os principais autores que pesquisam na área, observou-se indícios de uma rede de pesquisadores, trata-se de um grupo ainda pequeno. Contudo, esse grupo com apenas 3 artigos concentra 18,81% das citações.

Constatou-se, relevante o volume publicação de autores de universidades alemãs. Este é um aspecto que pode ser levado em conta por pesquisadores brasileiros, como oportunidade para

pesquisas em colaboração dessas universidades. Ainda nesse sentido, merece destaque a publicação, ainda que tímida, de um artigo publicado na língua portuguesa, o que pode servir como fator encorajador para pesquisadores brasileiros. Outra constatação relevante é a presença significativa de publicações em idiomas como alemão, espanhol e russo.

Os resultados indicaram como campos de estudo predominantes: Negócios & Economia, Ciência da Informação & Biblioteconomia e Ciência da Computação. Pôde-se notar também publicações nos campos da Engenharia, Educação e Ciências da Saúde, o que denota a pluralidade de estudos feitos no campo da Transformação Digital.

Abre-se então, a possibilidade para pesquisas interdisciplinares, com trabalhos conjunto, como por exemplo, estudos envolvendo as áreas de Negócios e Engenharia.

Em termos metodológicos, a contribuição da pesquisa foi a aplicação das três leis bibliométricas: a lei de Zipf, a lei de Lotka e a lei de Bradford sistematizadas por meio de uma ferramenta desenvolvida utilizando-se o Microsoft Excel para a sistematização e automatização do processo de estudo bibliométrico (Franco, Perez, Medeiros, Popadiuk, 2019). A simplicidade e versatilidade dessas leis, torna-a uma ferramenta bastante flexível em estudos bibliométricos, ou em revisões sistemáticas de literatura, como fase preliminar para a construção do referencial teórico de Trabalhos de Conclusão de Curso, Dissertações de Mestrado e Teses de Doutorado.

Como limitações do estudo, salienta-se a escolha da base de dados Web of Science e a opção dos filtros: Intervalo de Publicações (2016-2019); Artigos Completos em Periódicos. Contudo, os resultados podem ser de interesse à comunidade de pesquisadores brasileiros, sobretudo, pela possibilidade de pesquisas em colaboração com Universidades de outros países, principalmente, com Universidades da Alemanha.

Vislumbra-se então, como possibilidade de estudos futuros, a pesquisa em outras bases de dados como: Science Direct, Proquest, Ebsco, etc., com a finalidade de comparar os resultados aqui relatados. Uma outra possibilidade seria utilizar outras leis bibliométrica, que não as utilizadas neste estudo.

REFERÊNCIAS

- Andal-Ancion, A., Cartwright, P. A., & Yip, G. S. (2003). The digital transformation of traditional business. *MIT Sloan Management Review*, 44(4), p. 34.
- Barnett, A., Winning, M., Canaris, S., Cleary, M., Staib, A., & Sullivan, C. (2019). Digital transformation of hospital quality and safety: real-time data for real-time action. *Australian Health Review*, 43(6), pp. 656–661.
- Berman, S. J., & Bell, R. (2011). Digital transformation: Creating new business models where digital meets physical. *IBM Institute for Business Value*, pp. 1–17.
- Bharadwaj, A., El Sawy, O. A., Pavlou, P. A., & Venkatraman, N. (2013). Digital business strategy: toward a next generation of insights. *MIS quarterly*, pp. 471–482.
- Bonnet, D., & Nandan, P. (2011). Transform to the power of digital: Digital transformation as a driver of corporate performance. *report, Capgemini Consulting*.
- Bradley, J., Loucks, J., Macaulay, J., Noronha, A., & Wade, M. (2015). Digital vortex: How digital disruption is redefining industries. *Global Center for Digital Business Transformation: An IMD and Cisco initiative*.
- Carcary, M., Doherty, E., & Conway, G. (2016). A dynamic capability approach to digital transformation: a focus on key foundational themes. *The European Conference on Information Systems Management*, 20.
- Collis, J., & Hussey, R. (2005). *Pesquisa em Administração* (Porto Alegre: Bookman. (org.); 2nd. ed. Porto Alegre: Bookman.
- Creswell, J. W. (2010). Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto. In Porto Alegre: Artmed. (Org.), *tradução Luciana de Oliveira da Rocha* (3rd. ed.). Artmed. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>.
- Demirkan, H., Spohrer, J. C., & Welsch, J. J. (2016). Digital innovation and strategic transformation. *IT Professional*, 18(6), pp.14–18.
- Dery, K., Sebastian, I. M., & van der Meulen, N. (2017). The Digital Workplace is Key to Digital Innovation. *MIS Quarterly Executive*, 16(2) pp. 135-152.
- Dremel, C., Wulf, J., Herterich, M. M., Waizmann, J.-C., & Brenner, W. (2017). How AUDI AG Established Big Data Analytics in Its Digital Transformation. *MIS Quarterly Executive*, 16(2) pp. 81-100.
- Eden, R., Jones, A. B., Casey, V., & Draheim, M. (2019). Digital transformation requires workforce transformation. *MIS Quarterly Executive*, 18(1), p. 4.
- Fitzgerald, M., Kruschwitz, N., Bonnet, D., & Welch, M. (2014). Embracing digital technology: A new strategic imperative. *MIT sloan management review*, 55(2), p. 1.
- Franco, M., Perez, G., Medeiros, A., Jr, & Popadiuk, S. (2019, maio 22). Desenvolvimento de uma Ferramenta para a Sistematização do Processo de Estudo Bibliométrico. *Proceedings of the 15th CONTECSI International Conference on Information Systems and Technology Management*.
- Frank, A. G., Mendes, G. H. S., Ayala, N. F., & Ghezzi, A. (2019). Servitization and Industry 4.0 convergence in the digital transformation of product firms: A business model innovation perspective. *Technological Forecasting and Social Change*, 141, pp. 341–351.

- Freitas Lousã, E. C. P., & Lousã, M. J. D. (2019). Digital Transformation in Organizations from a Portuguese Project Managers perspective: what's changing? *Journal of Human Resources Management Research*. 2019 pp.1-11.
- Gölzer, P., & Fritzsche, A. (2017). Data-driven operations management: organisational implications of the digital transformation in industrial practice. *Production Planning & Control*, 28(16), pp. 1332–1343.
- Govindarajan, V., & Immelt, J. R. (2019). The only way manufacturers can survive. *MIT Sloan Management Review*, 60(3), pp. 24–33.
- Guedes, V. L. S., & Borschiver, S. (2005). Bibliometria : Uma Ferramenta Estatística para a Gestão da Informação e do Conhecimento, em Sistemas de Informação, de Comunicação e de Avaliação Científica e Tecnológica. *CINFORM - Encontro Nacional de Ciência da Informação*, pp. 1–18. <http://dici.ibict.br/archive/00000508/01/VaniaLSGuedes.pdf>
- Heinemann, G., Gehrckens, H. M., & Wolters, U. J. (2016). Digitale Transformation oder digitale Disruption im Handel. In *Digitale Transformation oder digitale Disruption im Handel*. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-658-13504-1>
- Hess, T., Matt, C., Benlian, A., & Wiesböck, F. (2016). Options for formulating a digital transformation strategy. *MIS Quarterly Executive*, 15(2), pp. 123-139.
- Hirsch-Kreinsen, H., & Ten Hompel, M. (2017). Digitalisierung industrieller Arbeit: Entwicklungsperspektiven und Gestaltungsansätze. In *Handbuch Industrie 4.0 Bd. 3* (pp. 357–376). Springer.
- Hobbs, M., Owen, S., & Gerber, L. (2017). Liquid love? Dating apps, sex, relationships and the digital transformation of intimacy. *Journal of Sociology*, 53(2), pp. 271–284.
- Kagermann, H., Helbig, J., Hellinger, A., & Wahlster, W. (2013). Umsetzungsempfehlungen für das Zukunftsprojekt Industrie 4.0: Abschlussbericht des Arbeitskreises Industrie 4.0. In *Bmbf* (April). Forschungsunion.
- Kane, G. C. (2017). Digital maturity, not digital transformation. *MIT Sloan Management Review*, 1.
- Kohli, R., & Johnson, S. (2011). Digital Transformation in Latecomer Industries: CIO and CEO Leadership Lessons from Encana Oil & Gas (USA) Inc. *MIS Quarterly Executive*, 10(4), pp. 141-156.
- Kontić, L., & Vidicki, Đ. (2018). Strategy for digital organization: Testing a measurement tool for digital transformation. *Strategic Management*, 23(1), pp. 29–35.
- Li, L., Su, F., Zhang, W., & Mao, J. (2018). Digital transformation by SME entrepreneurs: A capability perspective. *Information Systems Journal*, 28(6), pp. 1129–1157.
- Lopes, N., Rao, H. R., McKenna, S. A., Yang, S., Estevez, E., & Nielsen, M. (2019). Pannel: Digital Transformation Impact on Society. *2019 Sixth International Conference on eDemocracy & eGovernment (ICEDEG)*, pp. 19–21.
- Méndez, S. G., Andreu, T. A., & Tirador, J. L. (2015). Transformação digital: a arte de pensar como uma startup. *Desenvolvendo Ideias*. https://ideasen.llorenteycuenca.com/wp-content/uploads/sites/5/2015/10/151017_DI_articulo_transformacion_digital_PT.pdf
- Nagli, L. S. D. (2019). *Projetos de transformação digital implementados com a participação de startups: um estudo sobre os fatores críticos de sucesso e sua gestão*. (Dissertação

- de mestrado). Escola de Administração de Empresas de São Paulo da Fundação Getúlio Vargas, FGV, São Paulo, SP, Brasil
- Rifkin, J. (2011). *The third industrial revolution: how lateral power is transforming energy, the economy, and the world*. New York: MacMillan.
- Rogers, D. L. (2016). *The digital transformation playbook: Rethink your business for the digital age*. New York: Columbia University Press.
- Romero, D., Flores, M., Herrera, M., & Resendez, H. (2019). Five Management Pillars for Digital Transformation Integrating the Lean Thinking Philosophy. *2019 IEEE International Conference on Engineering, Technology and Innovation (ICE/ITMC)*, pp. 1–8.
- Rowe, F. (2018). Being critical is good, but better with philosophy! From digital transformation and values to the future of IS research. *European Journal of Information Systems*, *27*(3), pp. 380–393.
- Sandkuhl, K., Shilov, N., & Smirnov, A. (2019). Facilitating Digital Transformation by Multi-Aspect Ontologies: Approach and Application Steps. *IFAC-PapersOnLine*, *52*(13), pp. 1609–1614. <https://doi.org/10.1016/j.ifacol.2019.11.430>
- Schallmo, D., Williams, C. A., & Boardman, L. (2017). Digital transformation of business models—best practice, enablers, and roadmap. *International Journal of Innovation Management*, *21*(08), pp. 1740014--1740014-15.
- Schwertner, K. (2017). Digital transformation of business. *Trakia Journal of Sciences*, *15*(1), pp. 388–393.
- Scott, I. A., Sullivan, C., & Staib, A. (2019). Going digital: a checklist in preparing for hospital-wide electronic medical record implementation and digital transformation. *Australian Health Review*, *43*(3), pp. 302–313.
- Sebastian, I., Ross, J., Beath, C., Mocker, M., Moloney, K., & Fonstad, N. (2017). *How big old companies navigate digital transformation*. *MIS Quarterly Executive*, *16*(3), pp. 197-213
- Singh, A., & Hess, T. (2017). How Chief Digital Officers promote the digital transformation of their companies. *MIS Quarterly Executive*, *16*(1), pp. 1-17.
- Solis, B., Li, C., & Szymanski, J. (2016). *Digital transformation: Why and how companies are investing in new business model to lead digital customer experience*, Altimeter Group; 2014.
- Taneja, O. (2018). Leveraging digital transformation in regional economies with concomitant skills development of people for more efficient operations & resilience of buildings over their life-cycle. *International Conference on Efficient Building Design: Material and HVAC Equipment Technologies, 2018-October*, pp. 188–196.
- Tanniru, M., Khuntia, J., & Weiner, J. (2018). Hospital leadership in support of digital transformation. *Pacific Asia Journal of the Association for Information Systems*, *10*(3), pp. 1-24.
- Taurion, C. (2017). *Tecnologias emergentes: Mudança de atitude e diferenciais competitivos nas empresas*. São Paulo: Évora.
- Tekic, Z., & Koroteev, D. (2019). From disruptively digital to proudly analog: A holistic typology of digital transformation strategies. *Business Horizons*, *62*(6), pp. 683–693.

- Tolboom, I. H. (2016). *The impact of digital transformation*. (Dissertação de mestrado). Delft University of Technology, TUDelft, Delft, Países Baixos.
- Zimmermann, A., Schmidt, R., Sandkuhl, K., El-Sheikh, E., Jugel, D., Schweda, C., Möhring, M., Wißotzki, M., & Lantow, B. (2016). Leveraging analytics for digital transformation of enterprise services and architectures. In *Emerging Trends in the Evolution of Service-Oriented and Enterprise Architectures* (pp. 91–112). Springer.